

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-057279

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/085

(21)Application number : 05-214805

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1993

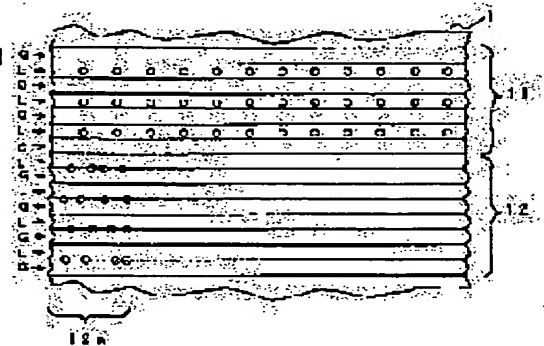
(72)Inventor : NAKAYAMA MASAHIKO
KOIDE HIROSHI

(54) METHOD FOR CONTROLLING OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a land part and a groove part from erroneously accessing in an optical disk device provided with a function recording information on both of the land part and the groove part by performing the access operation of an optical disk after deciding the correspondence of a tracking control condition with a tracking position by tentative tracking operation.

CONSTITUTION: An optical pickup is tracked out tentatively the land part L or the groove part G of a fixed area on the optical disk, and whether a tracked position is the land part L or the groove part is discriminated, and the correspondence of the tracking control condition with the tracking position is decided. Then, when the instruction information whether accessing to the land part or the groove part is received, the optical pickup is tracked out the land part L or the groove part G by the dealing tracking control condition, and the recording and reproducing operation of the information is conducted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-57279

(43)公開日 平成7年(1995)3月3日

(51)Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/085

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 8524-5D

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-214805

(22)出願日 平成5年(1993)8月9日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中山 昌彦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 小出 博

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

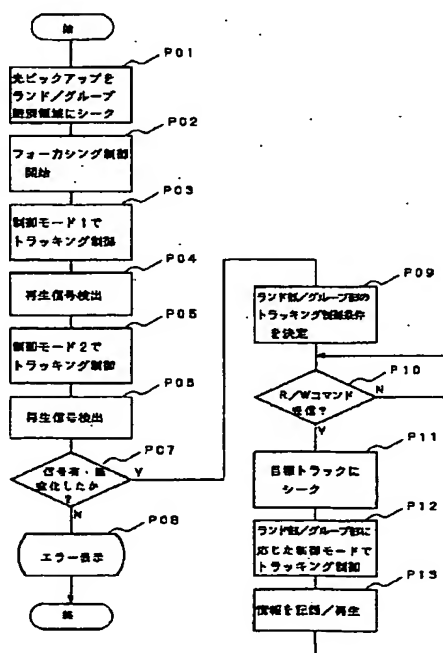
(74)代理人 弁理士 紋田 誠

(54)【発明の名称】 光ディスク装置の制御方法

(57)【要約】

【目的】 ランド部とグルーブ部の両方に情報記録する機能を備えた光ディスク装置において、ランド部とグルーブ部とを間違えてアクセスしてしまうことを防止する。

【構成】 光ピックアップを光ディスクの一定領域で試験的にトラッキングさせて、トラッキング位置がランド部であるかグルーブ部であるかを判別し、正しいトラッキング制御条件を判定した後、命令情報に従ったアクセス動作を実行する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 状態あるトラッキング制御条件を切り換えて光ピックアップを光ディスクのランド部またはグループ部に選択的にトラッキングさせ、ランド部とグループ部との両方にアクセスする機能を備えている光ディスク装置の制御方法において、光ピックアップを光ディスクの一定領域のランド部またはグループ部に試験的にトラッキングさせ、トラッキングした位置がランド部であるかグループ部であるかを判別して、上記トラッキング制御条件とトラッキング位置との対応を判定し、ランド部にアクセスするかグループ部にアクセスするかの命令情報を受信した場合に、対応するトラッキング制御条件で光ピックアップをランド部またはグループ部にトラッキングさせて情報の記録再生動作を実行することを特徴とする光ディスク装置の制御方法。

【請求項 2】 上記情報の記録再生動作を実行する際には、上記グループ部とランド部との境界に形成されているプレビットのアドレス情報を読み取って情報セクタを識別することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置の制御方法。

【請求項 3】 上記光ディスクの一定領域では、ランド部またはグループ部の一方にだけプレビットを形成しておき、そのプレビットの有無によりトラッキングした位置がランド部であるかグループ部であるかを判別することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置の制御方法。

【請求項 4】 上記プレビットは、光ディスクの制御情報を示していることを特徴とする請求項 3 記載の光ディスク装置の制御方法。

【請求項 5】 上記光ディスクの一定領域では、グループ部を断続的に形成し、照射したレーザ光の反射光の強度変化の有無によりトラッキングした位置がランド部であるかグループ部であるかを判別することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置の制御方法。

【請求項 6】 上記光ディスクの上記一定領域では、グループ部とランド部とを異なる幅に形成し、照射したレーザ光の反射光の強弱によりトラッキングした位置がランド部であるかグループ部であるかを判別することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、トラック案内溝を有する光ディスクを使用し、その光ディスクのランド部とグループ部との両方にアクセスする機能を備えている光ディスク装置の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、トラック案内溝を有する光ディスクの場合、トラック案内溝であるグループ部か、グループ部に挟まれたランド部かのどちらか一方に、情報を記録するようにしている。

2

【0003】 これに対して、例えば、特開平 4-195939 号公報には、ランド部とグループ部との両方に情報を記録して、光ディスクの記録容量を 2 倍にするというものが提案されている。

【0004】 ところで、光ディスクには、予め各情報セクタごとにプレビットによりアドレス情報を記録しておく必要がある。

【0005】 上記提案の光ディスクでは、このプレビットをランド部とグループ部との境界に形成するようにしている。これにより、光ピックアップがランド部にトラッキングしてランド部にアクセスする場合にも、グループ部にトラッキングしてグループ部にアクセスする場合にも、同一アドレス情報を読み取るようにしている。

【0006】 アドレス部には、トラック番号やセクタ番号が記録されており、光ディスク装置は、その情報により目的セクタを識別する。

【0007】 従って、上記構成の場合、同一セクタ番号がランド部とグループ部に付与されるので、光ディスクにアクセスする際に、ランド部とグループ部とを正しく判別しなければならない。

【0008】 ところで、光ディスクのトラッキング制御には、ランド部とグループ部との反射光の回折現象を利用したプッシュプル法がよく採用される。このプッシュプル法で得られるトラッキングエラー信号は、トラッキングのずれがないとき信号レベル「0」、一方にずれたとき「+」レベル、他方にずれたとき「-」レベルに変化する。また、この場合、信号の正負極性は、光ピックアップをランド部にトラッキングするときと、グループ部にトラッキングするときとで逆極性になる。

【0009】 従って、トラッキングエラー信号が「+」レベルのとき、光ピックアップを光ディスクの外周側に移動するか内周側に移動するかという、トラッキングの制御条件を変えるだけで、光ピックアップをランド部にトラッキングさせるか、グループ部にトラッキングさせるかを、容易に切り換えることができる。

【0010】 しかしながら、例えば、具体時にランド部にトラッキングさせる場合に、上記トラッキングの制御条件をどちらに設定すればよいのかは、光ディスク装置の回路により決るもので、各装置ごとに異なっている。

【0011】 このため、例えば、ユーザがランド部に情報記録しようとして、トラッキングの制御条件を設定したが、実際にはグループ部に記録されてしまうというように、設定間違いを起こすことが予想される。この場合、グループ部に記録情報があると、その記録情報が破壊されてしまうことになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来は、ランド部とグループ部との両方を利用する光ディスクの場合、ランド部とグループ部とを間違えてアクセスしやすいという問題があった。

3

【0013】本発明は、上記の問題を解決し、ランド部とグループ部とを間違えてアクセスすることのない光ディスク装置の制御方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、光ピックアップを光ディスクの一定領域でランド部であるかグループ部であるか分らないまま試験的にトラッキングさせ、次に、トラッキングした位置がランド部であるかグループ部であるかを判別して、トラッキング制御条件とトラッキング位置との対応を判定し、その後、ランド部にアクセスするかグループ部にアクセスするかの命令情報を受信して、対応するトラッキング制御条件で光ピックアップを指示された位置にトラッキングさせて情報の記録再生動作を実行するようにしている。

【0015】

【作用】試験的なトラッキング動作により、トラッキング制御条件とトラッキング位置との対応を判定してから、命令情報に従って光ディスクのアクセス動作を実行するので、ランド部とグループ部とを間違えてアクセスすることを防止することができる。

【0016】

【実施例】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施例に係る光ディスク装置の概略構成図を示したものである。図において、光ディスク1は、例えば、穴あけ記録方式の追記型記録媒体であり、スピンドルモータ2の回転軸に固定されて回転するようになっている。光ディスク1の一側下方には、シークモータ3と、そのシークモータ3により光ディスク1の半径方向に駆動される移動光学系41と、その移動光学系41の位置を検知する位置センサ5とが配設されている。その移動光学系41の横には固定光学系42が配設されている。移動光学系41と固定光学系42とは、光ピックアップ4を構成するものである。

【0018】固定光学系42内には、レーザ光を出射する光源部421や光ディスク1からの反射光を検出する光検出部422が収容されている。移動光学系41内には、光ディスク1と固定光学系42との間の光路を形成するためのミラー411、光ディスク1に照射するレーザ光を集光する対物レンズ412、およびその2軸アクチュエータ413を光ディスク1の半径方向とディスク面垂直方向に駆動する2軸アクチュエータ413が収容されている。

【0019】本実施例の光ディスク1は、図2に示すように、グループ部Gとランド部Lとが、例えば0.8μm程度の同一幅で形成されている。また、グループ部Gとランド部L段差は、照射光の波長λの1/8程度に設定されている。そして、トラック領域の一部が、ランド／グループ識別領域11に設定され、残りの部分がユーザ情報の記録領域12に設定されている。

4

【0020】ランド／グループ識別領域11のランド部Lには、ディスク全周にわたってプレビットが形成されている。このプレビットは、ランド部Lとグループ部Gとを判別するためのものである。一方、記録領域12には、トラック一周あたり数十の情報セクタが形成されており、各情報セクタのヘッダ部12aには、アドレス情報を示すプレビットが形成されている。このアドレス情報は、トラック番号やセクタ番号を示す既知情報である。

【0021】図3は、上記光ディスク装置の信号回路を示している。図において、2分割受光素子422a、422bは、ともに光検出部422内に配設されているものである。2分割受光素子422aは既知のナイフエッジ法によりフォーカスエラーを検知するものであり、2分割受光素子422bは既知のプッシュプル法によりトラッキングエラーを検知するものである。

【0022】2分割受光素子422aの2つの検知信号は、引算回路601に入力され、その引算回路601の出力はフォーカシング制御部602に入力されている。フォーカシング制御部602は、光ディスク1に照射するレーザ光のフォーカシング制御を実行するもので、2軸アクチュエータ413を一方に制御するようになっている。

【0023】2分割受光素子422bの2つの検知信号は、引算回路603と加算回路604とに入力されている。引算回路603の出力は、トラッキング制御部605に入力されている。トラッキング制御部605は、光ディスク1に照射するレーザ光のトラッキング制御を実行するもので、2軸アクチュエータ413をもう一方の方向に制御するようになっている。

【0024】加算回路604の出力は、信号再生部606に入力されている。信号再生部606は、光ディスク1の記録情報を再生するものである。制御部607は、各部を監視制御するものである。そして、制御部607は、図示せぬホストコンピュータから各種コマンドを受信し、そのコマンドに従って光ディスク1に対する情報の記録再生のための制御動作を実行する。

【0025】以上の構成で、いま、本実施例の光ディスク装置の電源がオンされ、装置動作を開始したとする。

【0026】この場合、光ディスク装置は、図4に示すように、光ピックアップ4を光ディスク1のランド／グループ識別領域11内の規定位置にシークする（処理P01）。なお、この光ピックアップ4のシーク動作は、移動光学系41をシークモータ3により駆動する動作である。また、この時点では、シークした位置がランド部Lであるのかグループ部Gであるのかは不明である。

【0027】次いで、フォーカシング制御を開始する。すなわち、固定光学系42からレーザ光が出射され、その出射光は移動光学系41で集光されてスポット光として光ディスク1に照射される。光ディスク1からの反射

5

光は、反対の経路で固定光学系42に戻り、光検出部422で検出される。この場合、光ディスク1に照射しているレーザスポットの焦点ずれに応じて、2分割受光素子422aの2つの検知信号に差が生じる。これは、ナイフエッジ法の既知動作である。引算回路601はこの差をフォーカシングエラー信号F_oとして出力する。フォーカシング制御部602は、このフォーカシングエラー信号F_oが最小になるように2軸アクチュエータ413を駆動する。これにより、光ディスク1に照射するレーザ光の焦点が調節される(処理P02)。

【0028】次に、トラッキング制御を開始する。

【0029】ところで、いま、レーザスポットはランド部Lかグループ部Gかのどちらかに照射しているが、いずれの場合にも、それらの中心位置に対する照射位置のずれに応じて2分割受光素子422bの2つの検知信号に差が生じる。これは、プッシュプル法の既知動作である。引算回路603は、その2つの検知信号の差をトラッキングエラー信号T_rとして出力する。

【0030】従って、このトラッキングエラー信号T_rは、図5に示すように、ランド部Lかグループ部Gに対して、レーザスポットの位置ずれがないオントラック状態のとき「0」、一方にずれたとき「+」レベル、他方にずれたとき「-」レベルに変化するものである。

【0031】トラッキング制御は、このトラッキングエラー信号T_rが最小になるようにレーザスポットの照射位置を移動する動作であるが、本実施例では、図6に示すように、「制御モード1」と「制御モード2」の2つの制御モードを有している。「制御モード1」では、トラッキングエラー信号T_rが「+」レベルのとき、レーザスポットの照射位置を光ディスク1の外周側に移動し、「-」レベルのとき、内周側に移動する。「制御モード2」では、上記と反対に「+」レベルのとき内周側に移動し、「-」レベルのとき外周側に移動する。

【0032】本実施例では、まず「制御モード1」でトラッキング制御を実行する(処理P03)。このとき、ランド部Lかグループ部Gかのどちらかにトラッキングされる。どちらにトラッキングされるかは、装置回路により異なる。

【0033】次いで、再生信号を検出する。すなわち、いまトラッキングした位置に記録情報がある場合、2分割受光素子422bの2つの検知信号がともに変化ようになる。加算回路604はその2つの信号を加算して再生信号R_fとして出力する。信号再生部606は、その再生信号R_fを2値化して出力する。そして、制御部607が、その再生信号R_fの有無を判別する(処理P04)。

【0034】次に、「制御モード2」に切り換えて、再度トラッキング制御を実行する(処理P05)。これにより、例えば、上記「制御モード1」でランド部Lにトラッキングされていた場合、その隣のグループ部Gにト

6

ラッキング位置が移動する。また、上記「制御モード1」でグループ部Gにトラッキングされていた場合、その隣のランド部Lにトラッキング位置が移動するようになる。次いで、再生信号R_fの有無を判別する(処理P06)。

【0035】この後、上記2回のトラッキング制御の内の一方で再生信号R_fを検知し、他方で検知しなかったかどうか判別する(処理P07)。ここで、もし、再生信号R_fを、2回のトラッキング制御の両方で検知したり、2回とも検知しなかったりした場合には(処理P07のN)、エラー表示して(処理P08)、動作を終了する。これは、装置の故障か、光ディスク1が図2で説明した光ディスクでないことを意味する。

【0036】一方、2回のトラッキング制御の内の一方だけ、再生信号R_fを正しく検知した場合には(処理P07のY)、ここで、ランド部Lとグループ部Gに対するトラッキングの制御条件を決定する。例えば、いま、図7(a)に示すように、「制御モード1」で再生信号R_fを検知し、「制御モード2」で検知しなかった場合には、ランド部Lにアクセスする場合に「制御モード1」でトラッキング制御を実行し、グループ部Gにアクセスする場合に「制御モード2」でトラッキング制御を実行するということに決定する。一方、同図(b)に示すように、「制御モード1」で再生信号R_fを検知せず、「制御モード2」で検知した場合には、ランド部Lにアクセスする場合に「制御モード2」でトラッキング制御を実行し、グループ部Gにアクセスする場合に「制御モード1」でトラッキング制御を実行するということに決定する(処理P09)。

【0037】この後、ホストコンピュータから送出されるリード/ライトコマンドを監視する(処理P10のNのループ)。本実施例では、リード/ライトコマンドでは、情報セクタの番号と共に、アクセス対象がランド部Lであるかグループ部Gであるかが指示されるものとする。

【0038】光ディスク装置は、ホストコンピュータからリード/ライトコマンドを受信すると(処理P10のY)、記録領域12内の該当する情報セクタのあるトラック位置に光ピックアップ4をシークさせる(処理P11)。そして、処理P09で決定したトラッキングの制御条件に従って、ランド部Lまたはグループ部Gに対応する制御モードでトラッキング制御を実行する(処理P12)。これにより、コマンドの指示に従ってランド部Lまたはグループ部Gに確実にトラッキングすることができ

【0039】この後、トラッキングしたランド部Lまたはグループ部Gの該当する情報セクタに情報を記録したり、その情報セクタの記録情報を読み取ったりする(処理P13)。このアクセス動作が終了と、コマンド監視に戻る(処理P10へ)。

7

【0040】以上のように、本実施例の光ディスク装置は、図6に示したように2つのトラッキングの制御モードを有し、その内の一方で、光ディスク1のランド／グループ識別領域11に試験的にトラッキングし、トラッキング位置がランド部であるかグループ部であるかを判別して、トラッキングの制御モードとトラッキング位置との対応を判定し、その後、リード／ライトコマンドでランド部Lまたはグループ部Gが指示されると、その判定結果に従ってトラッキング制御を実行するようにしている。

【0041】これにより、ランド部とグループ部とを間違えてアクセスしてしまうことを防止することができる。

【0042】光ディスク1の記録領域12のヘッダー部12aは、ランド部Lにアクセスする場合とグループ部Gにアクセスする場合とで共用するので、ヘッダー部12aのアドレス情報によって、ランド部とグループ部とを判別することができない。従って、ランド部とグループ部とを間違えないようにすることが特に必要になる。

【0043】また、ランド／グループ識別領域11では、ランド部Lにだけプレビットを形成し、これにより、上記試験的にトラッキングした位置がランド部であるかグループ部であるかを判定するようにしたので、簡単な手段で確実に判定することができる。

【0044】ところで、上記実施例では、ランド／グループ識別領域11のランド部Lのプレビットは、意味のある情報を表さないことにしたが、そのプレビットにより光ディスクの駆動条件などの制御情報を表すようにしてもよい。通常の光ディスクでは、コントロールトラックであるSFP (Sector format Part) などに、制御情報が記録されるが、上記のようにすれば、コントロールトラックを読み取る動作を省略することができる。

【0045】図8は、光ディスク1の他の実施例を示している。図2と異なる点は、ランド／グループ識別領域11のプレビットを無くし、グループ部Gの溝部分を断続的に形成し、隣接する溝部分を千鳥状に配置している点である。

【0046】この場合、光ピックアップ4をランド／グループ識別領域11のランド部Lにトラッキングすると再生信号Rfは検知されず、グループ部Gにトラッキングしたとき、再生信号Rfが検知される。これにより、前記実施例と同様に、ランド部Lとグループ部Gとを判別することができる。

【0047】一方、ランド／グループ識別領域11では、例えば、図9(a)に示すように、グループ部Gの幅をランド部Lの幅より狭く形成してもよい。この場合、レーザ光に対する両者の反射率に差が生じるので、反射光の強度差を検知することにより、ランド部Lとグループ部Gとを判別することができる。

8

【0048】また、例えば、同図(b)に示すように、グループ部Gの溝部分を断続的に形成すれば、グループ部Gにトラッキングしたとき、再生信号Rfとして検知することができる。

【0049】なお、ランド／グループ識別領域11の実施例として、図2では、プレビットをランド部Lに形成したがグループ部Gに形成してもよい。また、図9(a)、(b)では、グループ部Gの方を狭く形成したが、ランド部Lの方を狭く形成してもよい。

【0050】また、上述の各実施例では、光ディスク1は、穴あけ記録方式の追記型記録媒体であるものとしたが、トラック案内溝を有する各種光ディスクに対して、本発明は同様に適用することができる。例えば、光磁気記録方式や相変化型記録方式の書換型記録媒体でもよいことは当然である。さらに、同一原理で情報記憶する光カードや光テープに適用することも可能である。

【0051】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、一定の制御条件で、光ピックアップを光ディスクの一定領域で試験的にトラッキングさせて、トラッキング位置がランド部であるかグループ部であるかを判別し、その判別結果によりトラッキング制御条件とトラッキング位置との対応を判定した後、命令情報に従って光ディスクにアクセスするようにしたので、ランド部とグループ部とを間違えてアクセスすることを防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る光ディスク装置の概略構成図である。

【図2】光ディスクの情報記録面の説明図である。

【図3】制御回路のブロック構成図である。

【図4】上記光ディスク装置の動作フローチャートである。

【図5】トラッキングエラー信号の説明図である。

【図6】トラッキングの制御モードの説明図である。

【図7】トラッキングの制御条件決定方法の説明図である。

【図8】光ディスクの情報記録面の他の実施例を示す説明図である。

【図9】光ディスクの情報記録面のさらに別の実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 シークモータ
- 4 光ピックアップ
- 5 位置センサ
- 11 ランド／グループ識別領域
- 12 記録領域
- 12a ヘッダー部

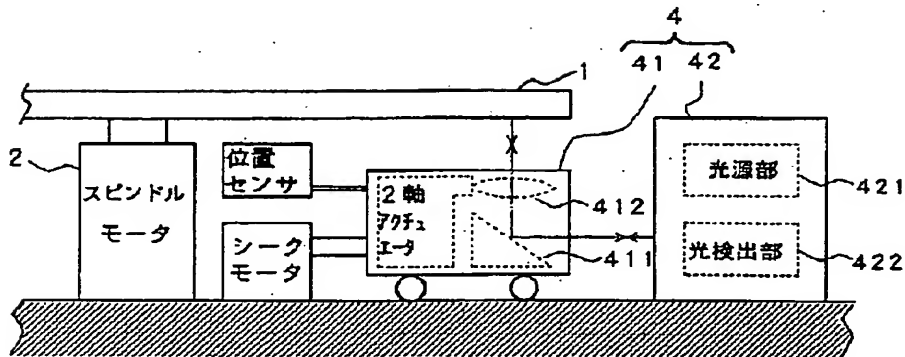
9

41 移動光学系
 42 固定光学系
 411 ミラー
 412 対物レンズ
 413 2軸アクチュエータ
 421 光源部
 422 光検出部
 422a, 422b 2分割受光素子

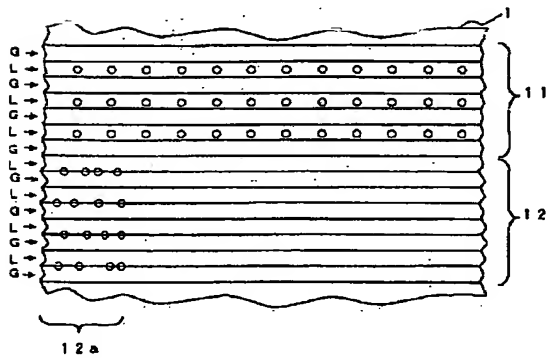
10

601, 603 引算回路
 602 フォーカシング制御部
 604 加算回路
 605 トラッキング制御部
 606 信号再生部
 607 制御部
 G グループ部
 L ランド部

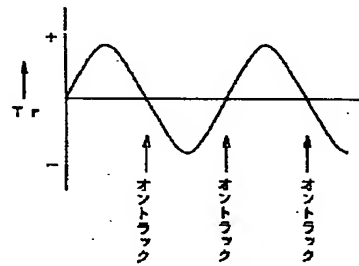
【図1】



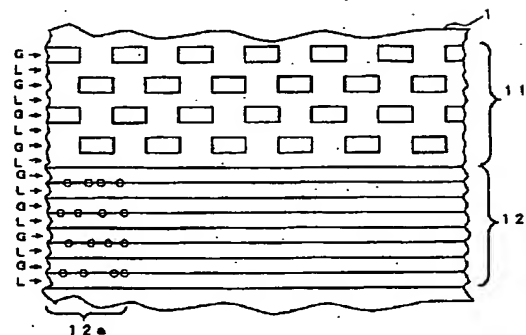
【図2】



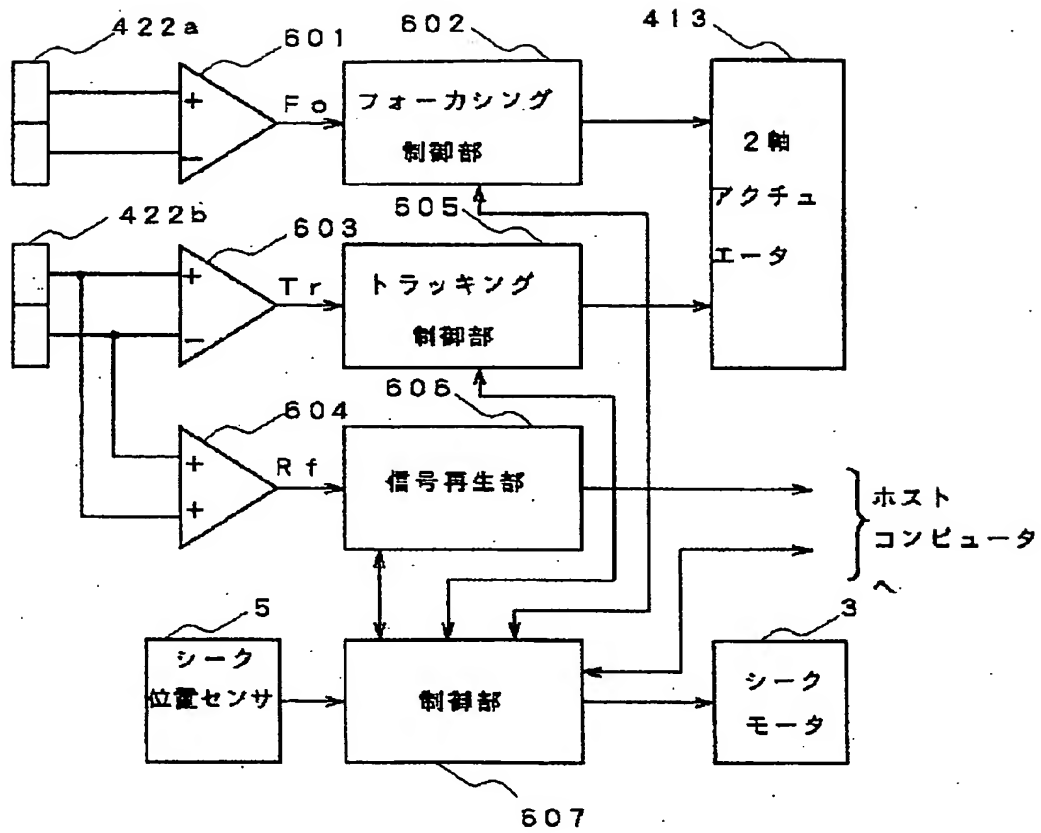
【図5】



【図8】



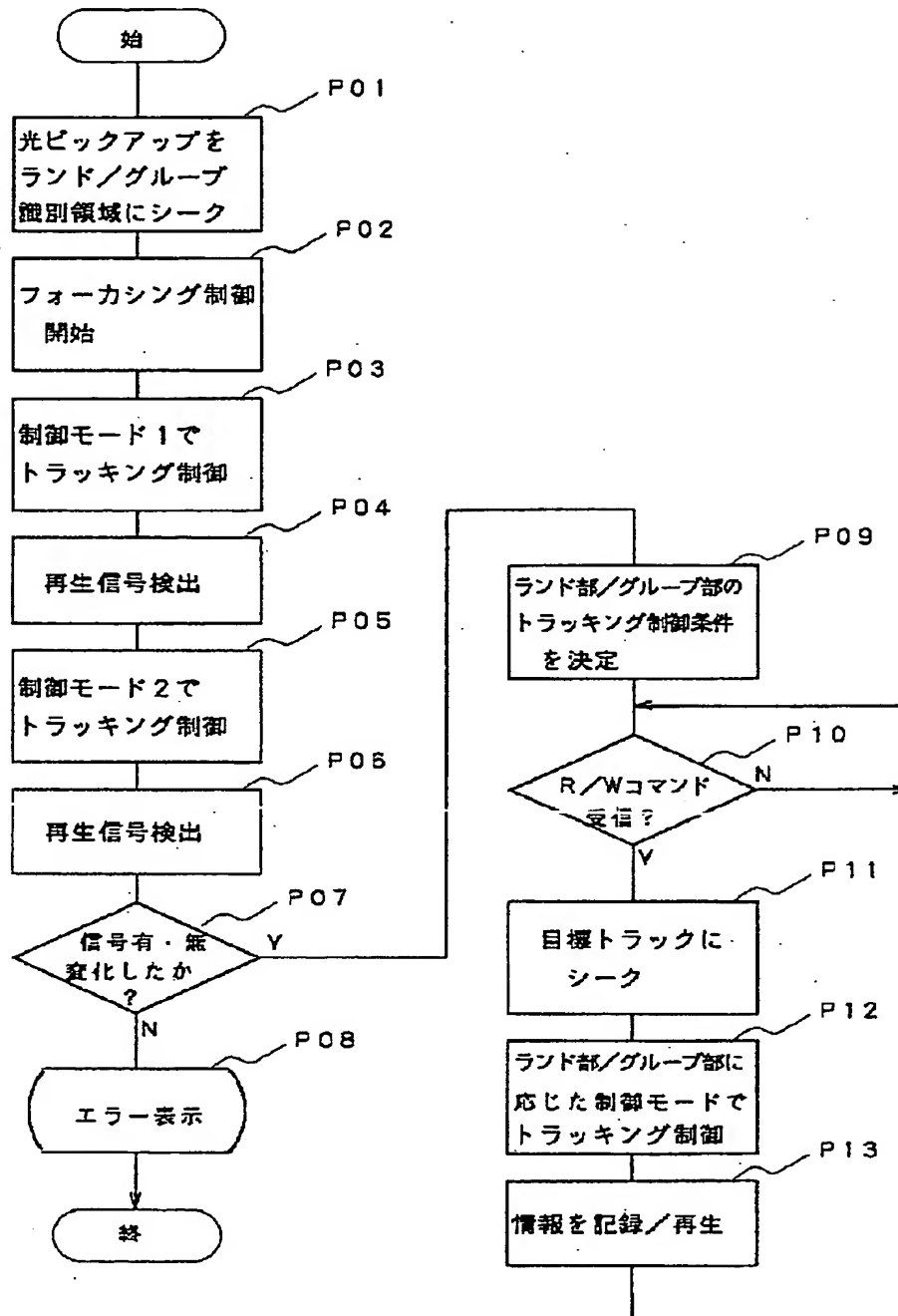
【図3】



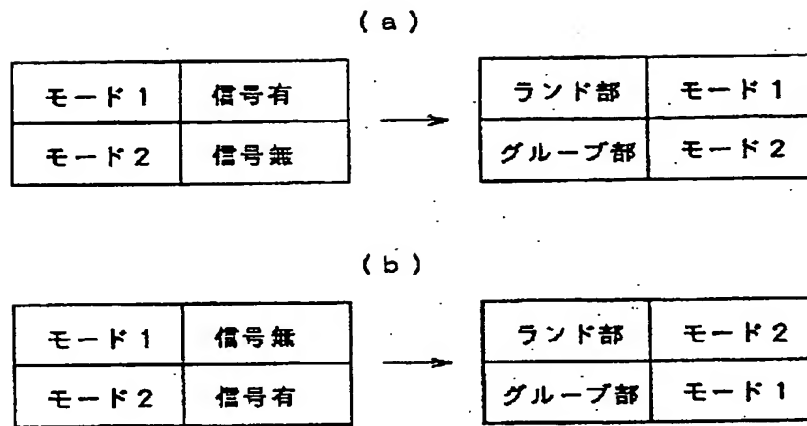
【図6】

	トラッキングエラー 信号の極性	光ピックアップ 駆動方向
制御モード1	+	外周側
	-	内周側
制御モード2	+	内周側
	-	外周側

【図4】



【図 7】



【図 9】

